Die Diaptomiden des Balkan, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis des Diaptomus vulgaris Schmeil

von

Dr. **Adolf Steuer.**

K. k. zoologische Station in Triest.

(Mit 2 Tafeln, 1 Kartenskizze und 3 Textfiguren.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 15. März 1900.)

Meine Studien über die geographische Verbreitung einiger Süßwasser - Entomostraken, worüber ich in einem Capitel meiner nächsten Arbeit ausführlicher zu berichten gedenke, machten eine Sichtung der vorhandenen Faunenlisten nothwendig. Es können nämlich Literaturangaben bei solchen Arbeiten nur in beschränktem Maße Verwendung finden und nie oder nur selten eine abermalige Bestimmung der angeführten Thierformen ersetzen.

Da gegenwärtig bei unseren noch immer ungenügenden Kenntnissen von der Entomostrakenfauna des südöstlichen Europa, beziehungsweise der Balkanhalbinsel weitere Mittheilungen darüber einiges Interesse beanspruchen dürften, erlaube ich mir, die Resultate meiner diesbezüglichen Untersuchungen als Vorarbeit zu der oben erwähnten Publication zu veröffentlichen.

Über die Entomostrakenfauna Bulgariens liegt nur eine Arbeit von Vávra vor. Serbien, Griechenland, ja selbst Bosnien und die Herzegowina (wenn wir von einer minderwertigen Arbeit absehen) sind noch vollkommen unerforscht; nur über die Seenfauna Macedoniens verdanken wir J. Richard zwei wertvolle Arbeiten; es werden von ihm für diese Gebiete folgende Diaptomiden nachgewiesen:

Diaptomus Steindachneri Rich. aus dem Janina-See.

Diaptomus coeruleus Fischer aus dem Skutari-See.

Diaptomus sp. (nur junge Exemplare) aus dem Vendrok- und Ochrida-See.

Eine Revision des seinerzeit von den Herren Hofrath Dr. Steindachner und Dr. Sturany gesammelten Materiales, das mir durch gütige Vermittlung des Herrn Dr. Adensamer von der Direction des naturhistorischen Hofmuseums in Wien zugeschickt wurde, ergab, dass Herrn J. Richard wohl nur ein Theil desselben übergeben worden war, denn es gelang mir, noch weitere Diaptomiden und Fundorte festzustellen.

Es sind demnach gegenwärtig folgende Diaptomiden aus Macedonien bekannt:

D. Steindachneri Rich., Janina - See, Ochrida - See, Vendrok-See.

D. alluaudi Guerne und J. Richard, Ostrovo-See.

D. pectinicornis Wierz, Lache bei Dojran.

D. coeruleus F. (*vulgaris* Schmeil) nov. var. *skutariensis*, Skutari-See.

Diaptomus Steindachneri Rich. ist bisher nur in den oben genannten Seen gefunden worden; »*Diaptomus sp.*«, die Richard aus dem Vendrok- und Ochrida-See anführt, sind ohne Zweifel Jugendformen des *D. Steindachneri*, von dem ich jetzt geschlechtsreife Thiere in dem Materiale aus den beiden Seen auffand.

Diaptomus alluaudi ist bisher aus Ungarn, Portugal, Ägypten und den Canarischen Inseln bekannt gewesen,[1] *Diaptomus pectinicornis* bisher nur in Galizien gefunden worden.

Über den *Diaptomus* aus dem Skutari-See sollen im folgenden genauere Mittheilungen gemacht werden.

Bemerkungen über den Variationskreis der Vulgaris- (Coeruleus-) Gruppe.

Dass die Diaptomiden vielfach variieren, ist längst bekannt; man scheint indessen diese Varietäten im allgemeinen bisher

---

[1] Nach Abschluss der Arbeit fand ich im Museum des Grazer zoolog. Institutes eine seinerzeit von Herrn Hofrath Prof. Dr. L. v. Graff auf Lesina gesammelte Planktonprobe, die eine große Anzahl dieses *D. alluaudi* enthielt. Herrn Prof. Dr. L. Böhmig, der mir einige Exemplare davon zur Bestimmung überließ, bin ich für seine Liebenswürdigkeit sehr zu Dank verpflichtet.

wenig beachtet zu haben. Führt doch Schmeil in seiner ausgezeichneten Bearbeitung der Diaptomiden im »Thierreich« (1898) keine einzige Varietät der bisher als sicher angenommenen 67 *Diaptomus*-Arten an, und das vielleicht mit Recht! Musste doch erst, selbst auf die Gefahr hin, stark zu schematisieren, eine sichere Grundlage geschaffen werden, auf der wir nun weiter bauen sollen.

Ich suchte nun festzustellen, ob alle die minutiösen, für rein »zufällig« und ganz belanglos gehaltenen Unterschiede innerhalb der Species nicht doch unter gewisse, allgemeine Gesichtspunkte zu bringen wären und zur Aufklärung über die Verwandtschaftsverhältnisse und die Verbreitung der einzelnen Formen, ihrer Varietäten und Localrassen verwendet werden könnten.

Von *Diaptomus intermedius* und *Diaptomus vulgaris* var. *skutariensis* ausgehend, trachtete ich zunächst seine nachbarlichen Verwandten genauer zu untersuchen. Das Material aus dem Skutarisee verdanke ich Herrn stud. phil. L. v. Nettovich (Wien), der auf meinen Vorschlag hin qualitative und quantitative Fänge machte und mir den *Diaptomus* zur Bestimmung überließ. Herrn Dr. E. v. Daday (Budapest) verdanke ich mehrere Planktonproben aus ungarischen Gewässern; besonderes Interesse beanspruchte sein *Diaptomus transylvanicus*, den de Guerne und Richard als »forme très voisine de *D. graciloides*« bezèichnen. Schmeil glaubt sogar, »dass wir es hier mit einer jener Art identischen Species zu thun haben«.

Einen *Diaptomus vulgaris* aus einer Doline (Voiba oder Fuchsloch, nördlich von Pola, Istrien, gesammelt von Herrn A. Handlirsch) fand ich in der Sammlung Kölbel des naturhistorischen Hofmuseums in Wien.

Herr Dr. G. Burckhardt (Basel) hatte die Güte, mir einige Exemplare seiner neuen Varietät *padana* einzusenden.

Des Vergleiches wegen standen mir noch ein *D. vulgaris* aus Böhmen (»Krumer Straßteich, Gemeinde Pfauendorf«) aus der Sammlung Kölbel und ein *D. vulgaris* aus Schlackenwert bei Karlsbad (Böhmen) zur Verfügung, den ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Vávra (Prag) verdanke. Allen diesen Herren bin ich zu großem Danke verpflichtet.

Eine eingehende Untersuchung hat zunächst ganz auffallende Beziehungen der untersuchten Formen zu *Diaptomus vulgaris* ergeben, und zwar auch jener Formen, die früher zu *Diaptomus graciloides* gestellt worden waren, obgleich keine derselben vollkommen mit den Zeichnungen übereinstimmte, die Schmeil von *Diaptomus vulgaris* gibt, denn beim Weibchen von *vulgaris* ist nach Schmeil von den drei Borsten des zweiten Antennensegmentes die dritte etwas größer, bei meinen Thieren meist die zweite. Vom dritten, vierten und fünften Antennensegmente sind nach Schmeil alle Borsten ziemlich gleich groß, bei meinen Thieren ist die des vierten Segmentes die kleinste. Die nach abwärts gehende Borste des 23. Segmentes ist nach Schmeil der des 22. an Größe gleich, bei meinen Formen ist die des 23. Segmentes immer größer. Mit anderen Worten: Im Bau der weiblichen Antennen gleichen alle untersuchten Formen viel mehr den Abbildungen, die Schmeil von *D. gracilis* gibt.

Das letzte Thoraxsegment, meist mit dem vorhergehenden ganz verschmolzen, zeigte bezüglich der Größe der Flügel alle Übergänge, doch waren diese Verhältnisse bei Individuen einer Varietät oder Localrasse immer constant. Dasselbe gilt von dem im oberen Theile mehr oder weniger breiten ersten Abdominalsegmente.

Der Innenast des weiblichen 5. Fußes ist bald so groß, wie das erste Glied des Außenastes, bald kleiner; der erstere Fall scheint früher vielfach Veranlassung gegeben zu haben, dem *Diaptomus vulgaris* sonst näher stehende Formen zu *Diaptomus graciloides* zu ziehen. Wie ich schon früher (1897) angab, halte ich die Längenverhältnisse dieses Innenastes für kein constantes Merkmal und daher bei der Bestimmung für nicht ausschlaggebend. An der Spitze des 2. Gliedes des Innenastes fand ich bei allen untersuchten Formen neben den drei Borsten, die Schmeil zeichnet, noch einige Härchen, die Schmeil nur beim 5. Fuße von *Diaptomus gracilis* zeichnet. Auch fand ich in allen Fällen die Klaue von Re_2 auf beiden Seiten mit Härchenreihen besetzt, während ich die große Borste von Re_3 immer ganz kahl fand.[1]

[1] Siehe diesbez. Burckhardt (1900) Taf. VII, Fig. 6 und 7.

An der rechten Seite des Rostrums (von der Bauchseite gesehen) beobachtete ich bei den Männchen ganz allgemein einen Chitinhöcker, den ich in der mir zugänglichen Literatur nirgends erwähnt finde (s. Tafel I., Fig. 2).

Die dornartigen Erhebungen des 14., 15. und 16. Segmentes der geniculierenden Antenne sind in der Regel vorhanden, oft verhältnismäßig groß; wenn ein Dorn verstreicht, ist es meist der des 14. Segmentes (var. *padana*), selten der des 16. (*transylvanicus* auf Dadays Abbildung). Der des 15. Segmentes ist auch meist der größte. Die Bewehrung des 3. letzten Segmentes ist ziemlich variabel, aber immerhin bei den einzelnen Varietäten in gewissem Sinne constant.

Was mich neben der meist beträchtlichen Breite des Thoraxsegmentes hauptsächlich veranlasste, die hier in Betracht kommenden Formen zu *vulgaris* zu ziehen, ist die Form des männlichen 5. Fußes.

Die hyalinen Membranen der 2. Basalglieder variieren sehr, sind aber bei den einzelnen Varietäten durchaus constant. Die Form des 1. Gliedes des Exopoditen des rechten Fußes ist mit seinen meist großen Zacken am terminalen Außen- und Innenrande für *vulgaris* charakteristisch, der Innenast dieses Fußes in Bezug auf seine Größe ziemlichen Schwankungen unterworfen, nicht so der Endopodit des linken Fußes; der Exopodit desselben erfordert eingehende Besprechung.

Schmeil machte bekanntlich (1896, pag. 76) bei *Diaptomus graciloides* auf zwei Chitinstäbchen aufmerksam, die am Innenrande des 2. Außenastgliedes liegen. Bei *Diaptomus intermedius* fand ich diese Chitinstäbchen mit Haaren besetzt und nannte sie »Bürstchen«. Der Umstand, dass ich Ähnliches nun auch bei den hier in Betracht kommenden Formen constatieren konnte, führte mich ursprünglich zu der irrigen Annahme einer Verwandtschaft dieser Thiere mit *Diaptomus graciloides*. Ich überzeugte mich indessen bald, dass diese »Bürsten« auch bei anderen Formen der *vulgaris*-Gruppe vorkommen; sie scheinen bisher vollkommen übersehen worden zu sein.

Eine genaue Untersuchung dieser zarten, oft nur schwer sichtbaren Gebilde führt zu folgendem Resultate:

An der Rückenwand des Außenastes (siehe Textfigur 1) führt eine Chitinleiste nach der Spitze zu, die wir »Außenleiste« nennen wollen; sie zerfällt in einen proximalen und in einen terminalen Abschnitt. Eine weitere Leiste geht am Innenrande des letzten Gliedes entlang bis zum ersten Polster herab; ich nenne sie die »Innenleiste«. Diese und die terminale äußere, sowie das von ihnen eingeschlossene Feld sind

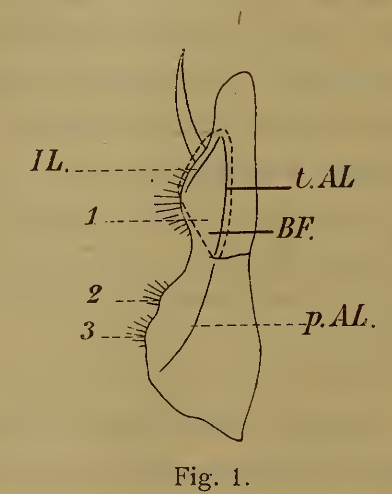


Fig. 1.

Außenast des linken männlichen Fußes.

IL. — Innenleiste, *t. AL.* — terminale Außenleiste, *p.AL.* — proximale Außenleiste, *BF.* — Bürstenfeld, *1, 2,* 3 — Chitinpolster.

der Ort, wo die »Bürsten« auftreten, verschieden stark ausgebildet bei den einzelnen Arten, Varietäten und Localrassen, doch innerhalb der einzelnen Arten, Varietäten etc. stets ziemlich constant. Rollt man unter dem Deckglase den Fuß von rechts nach links, so nähern sich die beiden Bürstenleisten, und wir erhalten ein Bild, wie ich es seinerzeit (1897) für *Diaptomus intermedius* zeichnete.

Ob und in welcher Form sich diese »Bürsten« auch bei anderen Gruppen der Diaptomiden vorfinden, werden spätere Untersuchungen zeigen müssen.

Ich möchte schließlich noch erwähnen, dass Schmeil die Endklaue des 2. Gliedes von *Diaptomus vulgaris* und *gracilis* kahl zeichnet; ich fand sie bei meinen Thieren stets bewehrt, und zwar finden wir im einfachsten Falle eine zarte, hyaline

Lamelle, die meist schräg zur Längsachse des Fußes liegt und sich bei den verschiedenen Varietäten in Reihen feiner oder gröberer Zähnchen auflösen kann; auch diese Gebilde sind bei den einzelnen Varietäten und Localrassen stets constant. Der Endhaken des 2. Exopoditengliedes des rechten Fußes ist nie so stark gebogen, wie bei dem typischen *Diaptomus graciloides.*

Wir haben nun im allgemeinen festgestellt, wodurch sich die hier besprochenen Formen von der nach Schmeils Zeichnung typischen Form des *Diaptomus vulgaris* unterscheiden. Inwieweit letztere thatsächlich als Typus des in Deutschland vorkommenden *Diaptomus vulgaris* anzusehen ist, in welcher Weise er in diesen Gebieten sowie in Frankreich, wo er wohl der gemeinste *Diaptomus* ist, variiert, wäre durch weitere, genaue Untersuchungen festzustellen.

Nach diesen einleitenden, allgemeinen Bemerkungen will ich es im folgenden versuchen, die einzelnen der untersuchten Varietäten zu charakterisieren.

Diaptomus graciloides Lilljeb. var. *padana* Burckhardt. (1899 und 1900.)

(Beschreibung nach Burckhardt und eigener Untersuchung.)

(Taf. 2, Fig. 4.)

Größe des Thieres circa 1 *mm.*

Beim Weibchen größte Breite im ersten Drittel des Vorderkörpers (in der von Burckhardt gegebenen Abbildung wohl nach einem gequetschten Exemplare etwas übertrieben dargestellt). Letztes Thoraxsegment breiter als beim typischen *Diaptomus graciloides* (siehe Figur bei Schmeil!) Die äußeren Sinnesdorne desselben kurz und stumpf, an der Basis breit, die inneren klein und fein. Das erste Abdominalsegment verbreitert, dessen Sinnesdorne länger und spitzer als die des letzten Thoraxsegmentes. Antennen bezüglich der Bewehrung nicht wie bei *D. graciloides*, sondern wie bei allen der im folgenden beschriebenen Formen. Geniculierende Antenne: das drittletzte Glied variiert stark; Haken immer verhältnismäßig schwach, Fortsätze am 10., 11. und 13. Gliede fast so

groß wie bei *D. vulgaris;* der am 14. fehlt, der des 16. ist sehr klein, dagegen der des 15. so stark wie bei *D. vulgaris.*

Innenast des fünften weiblichen Fußes etwas größer als das erste Außenastglied. Am Außenast überragt die Borste des letzten Gliedes immer die hakenförmige Verlängerung des zweiten.

Die hyalinen Membranen am Innenrande des zweiten Basalgliedes der männlichen 5. Füße sind vorhanden. Außen- und Innenrand des ersten Außenastgliedes des männlichen, rechten fünften Fußes mit spitzen Vorsprüngen versehen; der Außenranddorn des zweiten Gliedes nahe bei dem Greifhaken und schwach gesägt. Greifhaken am Grunde mäßig stark verdickt, verhältnismäßig schwach gebogen und am Innenrande in der Mitte schwach gesägt. Der Innenast größer als das erste Außenastglied. Am Außenast des linken Fußes außer den beiden Polstern und der immer geraden, fein gefiederten Borste eine gut entwickelte Bürste.

Schon Burckhardt betont die Schwierigkeit der Einreihung dieser Form in das System; sie verhält sich diesbezüglich ebenso wie *Diaptomus intermedius.* Burckhardt zieht seine neue Varietät zu *D. graciloides*; ich glaube, sie ließe sich unschwer auch bei *D. vulgaris* unterbringen, denn das letzte Thoraxsegment des Weibchens gleicht mehr dem von *D. vulgaris,* ebenso das erste Abdominalsegment. Die Länge der Borste des dritten Außenastgliedes spricht allerdings wieder für die Zugehörigkeit zu *D. graciloides*, dagegen gleicht das erste Glied des rechten männlichen Außenastes viel mehr dem von *D. vulgaris*, obgleich ich bei *D. graciloides* aus schwedischen Seen vereinzelt auch am Außenrande distal eine Zacke sah. Bezüglich der bei der Varietät *padana* in der Nähe des Endhakens inserierten Außenborste des zweiten rechten Außenastgliedes will ich bemerken, dass ich ganz Ähnliches bei einem *D. gracilis* aus dem Lago di Ledro [1] (Südtirol) fand (Taf. 2, Fig. 9); so ist also auch dieses Merkmal nicht durchaus constant.

---

[1] Das Männchen dieser Form, wohl eine nov. var. von *gracilis*, ist in mancher Hinsicht interessant; neben seiner Kleinheit (0·9 *mm*) fällt die Form des Endhakens des Außenastes (dick, stumpf, wenig gebogen), sowie die Kürze des Innenastes des rechten Fußes besonders auf.

Die verhältnismäßig geringe Krümmung des Endhakens und seine wenig angeschwollene Basis sprechen auch mehr für seine Zugehörigkeit zu *D. vulgaris* als zu *D. graciloides*. Dass die »Chitinstäbchen« Schmeils kein Speciesmerkmal des *D. graciloides* sind, wurde schon früher erwähnt.

Endlich scheint auch noch die geographische Verbreitung gegen die Zugehörigkeit der Varietät *padana* zu *D. graciloides* zu sprechen. *Diaptomus graciloides* konnte bisher als ausschließlich nordeuropäische Form gelten. Der südlichste Fundort ist gegenwärtig der französische Jura, und Burckhardt nimmt daher auch an, dass dieser (oder, was mir weniger wahrscheinlich scheint, Ungarn mit seinem *Diaptomus transylvanicus*) die Verbindungsbrücke des nordischen und des fraglichen südlichen *Diaptomus graciloides* bilde. Einem Referate Zschokkes im »Z. C.« entnehme ich, dass Sars (1896) in Algier eine »dem *Diaptomus graciloides* nahekommende Art« auffand, über die wir wohl noch nähere Angaben abwarten müssen.

In Erwägung aller dieser Umstände scheint es mir heute schwer möglich, die Zugehörigkeit der Varietät *padana* zu *D. vulgaris* oder *graciloides* einwandfrei festzustellen. Zu *D. graciloides* gestellt, zeigt sie enge Beziehungen zu *D. vulgaris*, als Varietät dieser Art die nächste Verwandtschaft mit *D. graciloides*. So bildet die Varietät *padana* als Zwischenform ein wertvolles Glied in der Reihe der hier besprochenen Formen, und Burckhardt ist wohl im Rechte, wenn er sagt: »Wir dürften vielmehr durch genaue Vergleichung reicheren Materiales zum Resultate kommen, dass alle diese Formen (*graciloides, padana*, die aus Skutari, *transylvanica, intermedia*) Localvarietäten von *D. coeruleus* sv. *vulgaris* seien.«

Diaptomus vulgaris Schmeil var. **intermedia** Steuer.

Diaptomus intermedius Steuer, 1897.

» » Schmeil, 1898.

(Taf. II, Fig. 5.)

Indem ich bezüglich der Beschreibung dieser Form auf die seinerzeit gegebene Diagnose verweise, kann ich mich hier auf einige wenige Ergänzungen derselben, sowie auf die Begründung

dessen beschränken, weshalb ich diese Form nun als Varietät zu *D. vulgaris* ziehe.

Größe: circa 1·6 *mm*.

Es hat sich gezeigt, dass die Borste am Endgliede des Exopoditen des männlichen linken Fußes nicht immer so stumpf ist, wie ich sie seinerzeit (Taf. III, Fig. 9 und 11) gezeichnet, sondern auch spitz und lang sein kann (s. Taf. II, Fig. 5 der vorliegenden Arbeit!). Immer aber fand ich sie gerade gestreckt, nie gebogen. Durch diesen Umstand nähert sich unsere Varietät der Varität *padana* Bckh. Die Endklaue zeigte weiters bei einigen gut erhaltenen Exemplaren eine deutliche Zähnelung am Innenrande, während ich den Innenrand früher (Fig. 11) nur gewellt zeichnete. Was die Bürsten anlangt, so zeichnete ich seinerzeit einen etwas nach links gedrehten Fuß, wodurch die beiden Leisten am terminalen Ende nahe aneinander zu liegen kamen. Wie Fig. 5 zeigt, ist das gesammte Bürstenfeld mit Härchen besetzt, nur scheinen bei dieser Form die Härchen die äußere terminale Leiste nicht mehr zu erreichen.

Bei allen untersuchten Exemplaren fand ich das 14. bis 16. Glied der geniculierenden Antenne mit dornartigen Erhebungen besetzt. Der Haken am drittletzten Gliede fehlte niemals.

Die Form des weiblichen letzten Thoraxsegmentes, des ersten Außenastgliedes des rechten männlichen Fußes, sowie die Überzeugung von der Minderwertigkeit der relativen Länge des Innenastes des weiblichen fünften Fußes als Speciesmerkmal, außerdem der Umstand, dass *intermedia* mit allen folgenden Formen, die schließlich zum typischen *D. vulgaris* hinüberleiten, so vielfache Übereinstimmungen zeigt, so dass eine nahe Verwandtschaft aller dieser Formen außer Zweifel ist, veranlassten mich, diese Form als Varietät zu *Diaptomus vulgaris* zu ziehen.

Diaptomus vulgaris Schmeil var. **skutariensis** nov. var.

Diaptomus coeruleus F. Richard, 1897.

(Taf. I, Fig. 1 bis 9.)

Größe: Männchen: 1·2 *mm*, Weibchen: 1·5 *mm*.

Das erste Abdominalsegment des Männchens ist ziemlich asymmetrisch, das drittletzte Glied der geniculierenden Antenne

im letzten Drittel mit einer kleinen hyalinen Membran besetzt, der hakenartige Fortsatz fehlt fast immer. Von den dornartigen Verlängerungen des 14. bis 16. Gliedes ist die mittlere die größte, die des 14. die kleinste; sie verstreicht gewöhnlich vollkommen.

Beim weiblichen fünften Fuße überragt die Endborste des dritten Außenastgliedes die Klaue des zweiten Gliedes nicht. Von den Härchen, die den Innenrand der Klaue säumen, ist das proximale immer das stärkste.

Die Höcker an den Basalgliedern des fünften männlichen Fußes sind für diese Varietät charakteristisch: am rechten Basalgliede ein mit der Spitze gegen die Basis des Gliedes gewendeter Haken, am linken eine zarte, schmale Lamelle. Von den beiden basalen Höckern konnte ich bei dieser Varietät nichts bemerken.

Der Innenast des rechten Fußes ist etwas größer oder wohl auch ebenso groß wie das erste Glied des Außenastes. Dieses hat an der Innenseite einen im Verhältnis zu den anderen Formen meist spitzen Höcker. Auch der Außenrand läuft terminal in eine Spitze aus, die aber immer noch von einem verschieden großen, meist stumpfen Chitindorn gekrönt erscheint. Bei einigen *Diaptomus denticornis* aus dem Egelsee (zwischen Drau und Millstädter See) fand ich ein ähnliches Gebilde. Schmeil zeichnet (Taf. III, Fig. 14) eine »abnorme Bildung« an dieser Stelle bei *D. gracilis;* hier ist nämlich »die äußere, apicale Ecke zu einem Stachel umgebildet«. Bei der Varietät *skutariensis* nun tritt der stumpfe Chitindorn regelmäßig auf, er ist ein charakteristisches Merkmal dieser Varietät, wenngleich er in seiner Größe bedeutenden Schwankungen unterworfen ist. Die Außenborste des nächsten Gliedes ist an der Innenseite mit kleinen Zähnchen besetzt (nach Schmeil's Abbildungen nur bei *D. graciloides!*). Der Endhaken ist weniger gebogen als bei *D. graciloides,* doch etwas mehr als bei *D. vulgaris;* auch bezüglich der aufgetriebenen Basis des Endhakens nimmt unsere Varietät eine Mittelstellung ein. An seiner Innenseite ist er mit einer Reihe kleiner Härchen besetzt, die aber nicht alle parallel laufen, sondern an einer Stelle in typischer Weise divergieren.

Am Außenast des linken Fußes ist die äußere terminale Leiste mit zwei Härchenreihen besetzt, auch die Innenleiste ist deutlich mit vielen Härchen geschmückt. Das dazwischen liegende Feld scheint kahl zu sein. Der Verlauf der Borste ist bei dieser Varietät regelmäßig folgender: sie geht, nur wenig gebogen, nach aufwärts, überragt immer die Endklaue und ist auf der Außenseite mehr als auf der der Endklaue zugewendeten, an der Spitze aber allseits mit Härchen besetzt. Die Spitze der Klaue selbst zeigt sehr undeutliche, kleine Zähnchen; es macht den Eindruck, als würden sie oft zu einer zarten Lamelle verstreichen.

Diaptomus vulgaris Schmeil var. **transylvanica** Daday.
Diaptomus transylvanicus n. sp. (Daday, 1890).
Diaptomus graciloides Lillj. (De Guerne & Richard, 1891, 1892, Schmeil, 1896, 1898).

(Taf. II, Fig. 1 bis 3, 6 bis 8.)

De Guerne & Richard und Schmeil scheinen offenbar diese Form wegen der Länge des Innenastes des weiblichen fünften Fußes mit *Diaptomus graciloides* Lillj. identificiert zu haben. Im übrigen ist die Abbildung, die der Entdecker dieser Form gibt, wenig naturgetreu. Ich glaube, dass ihre Zugehörigkeit zu *D. vulgaris* Schmeil zweifellos ist; die Unterschiede sind nicht bedeutend genug, um ihr den Wert einer „guten« Art zu belassen.

Eine Nachuntersuchung der mir von Herrn Dr. v. Daday in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellten Typenexemplare ergab, dass die Varietät zwei wohl unterscheidbare Localrassen bildet; ich beginne mit der Beschreibung der

Localrassen von Skorén-Sárkány und Brassó.

Beim Weibchen sind die Rückenfalten im oberen Theile des Cephalothorax meist deutlich zu sehen. Das letzte Thoraxsegment ist bei dieser Varietät etwas weniger breit als bei den bisher besprochenen. Die beiden Dornenpaare desselben und auch die Dornen des ersten Abdominalsegmentes, das hier im

ersten Drittel auch weniger breit ist, sind kleiner als bei den übrigen Formen. Beim Männchen sind die Dornen des letzten Thoraxsegmentes meist noch kleiner als beim Männchen der Varietät *skutariensis*.

Das drittletzte Glied der geniculierenden Antenne hat meist keinen Haken. Die hyaline Lamelle gleicht der von var. *skutariensis*. Von den dornartigen Erhebungen am 14. bis 16. Gliede ist die des 14. meist so groß oder fast so groß wie die des 15. Die des 16. ist klein oder verschwindet ganz, wie aus Daday's Abbildung zu entnehmen ist. Der große Dorn des 13. Gliedes ist etwas schwächer als bei der Varietät *skutariensis*.

Der Innenast des weiblichen fünften Fußes ist meist so groß oder fast so groß wie das erste Glied des Außenastes, die Borste am dritten Gliede desselben erreicht gewöhnlich die Höhe der Klaue des zweiten Gliedes.

Das erste Außenastglied des rechten männlichen Fußes zeigt den für *D. vulgaris* typischen Bau; einen abgesetzten Chitindorn an der äußersten Spitze wie bei der Varietät *skutariensis* fand ich hier nie. Die Außenborste des folgenden Gliedes zeigt an der Innenseite wieder eine Reihe kleiner Zähnchen. Der Endhaken ist nur wenig gebogen und an der Basis nur wenig verdickt.

Die Endklaue des linken Fußes trägt an der Innenseite eine Reihe (meist drei bis vier) deutlich sichtbarer, großer und stumpfer Zähnchen. Das ganze Außenastglied ist merklich schmäler, etwas ähnlich dem der Varietät *intermedia*, die äußere, terminale Leiste zeigt eine deutliche Bürste. Die Borste ist wenig gebogen, verhältnismäßig kurz und mit sehr feinen Härchen besetzt.

Ein weiteres gutes Kennzeichen dieser Localrasse sind die Höcker der beiden zweiten Basalglieder, ganz besonders der terminale Höcker des linken Fußes, der als zarter Lappen vorspringt; die unteren, beziehungsweise proximalen Höcker sind nur klein oder verstreichen vollkommen.

Localrasse von Deés.

Die dornartige Erhebung des 14. Gliedes der geniculierenden Antenne fehlt ganz oder ist kleiner als bei der Localrasse von

Skorén-Brassó. Die hyaline Membran des drittletzten Gliedes erstreckt sich über die ganze Länge desselben.

Der linke männliche Fuß gleicht in manchen Punkten dem der Varietät *intermedia*; sein zweites Basalglied ist sehr breit, der Höcker ein Haken mit einer gegen das terminale Ende gewendeten Spitze, der terminale Höcker des rechten Fußes ist ein mit der Spitze gegen die Fußbasis gerichteter, viereckiger Lappen. Die unteren Höcker stellen kleine, knopfartige Erhebungen dar. An den beiden Leisten sind die Bürsten kaum zu erkennen. An der Innenseite der Endklaue sieht man eine schräg gestellte hyaline Leiste, die am meisten an die Varietät *skutariensis* erinnert, insofern es bei dieser zuweilen nicht zur Auflösung der hyalinen Leiste in einzelne Zähnchen kommt. Die Borste ist an der Basis sehr dick und geht in großem Bogen nach auswärts; die Außenseite ist wieder mit Zähnchen besetzt.

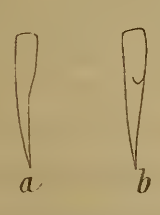


Fig. 2 a. b.

An diese Localrasse schließen sich direct die Formen von N. Szeben und Oláh Pián, sowie die istrianische Form von Voiba an, bei denen gewöhnlich nur die Bürsten mehr ausgebildet sind, wodurch sie der var. *skutariensis* ähnlich werden. Auch sind bei ihnen das weibliche letzte Thoraxsegment und der obere Theil des 1. Abdominalsegmentes so breit wie bei der var. *skutariensis*.

Die böhmische Form aus dem »Krumer Strassteich« gehört in allen oben angegebenen Merkmalen zur Gruppe der hier beschriebenen *D. vulgaris*-Formen, doch scheint sie in manchen Merkmalen zu den deutschen Formen einen Übergang zu bilden; Schmeil zeichnet z. B. auf Taf. II, Fig. 10 (1896) auf der Außenseite der Außenrandborste des 2. Außenastgliedes des rechten Fußes von *D. vulgaris* eine kleine Unebenheit (s. Textfig. 2a). Eine solche fehlte den bisher beschriebenen Formen entweder ganz oder war nur wenig angedeutet, bei der böhmischen Form dagegen immer sehr deutlich, ja es kam sogar an der Ventralseite dieser Borste zur Ausbildung einer ziemlich großen Zacke, was ich bisher bei keiner der übrigen Formen beobachtet hatte (Textfig. 2b). An dem *Diaptomus vulgaris* aus Schlackenwert fiel mir ein stumpfer, zwischen

der Außenrandborste und dem Endhaken gelegener Zapfen am 2. Außenrandgliede des 5. rechten, männlichen Fußes auf (s. Taf. II, Fig. 10).

Zusammenfassung.

Die Art der Bearbeitung einer Gruppe, wie ich sie im Vorstehenden versuchte, die Berücksichtigung kleiner und kleinster Unterschiede dürfte vielleicht manchem als zu weitgehend erscheinen, und doch muss ich ausdrücklich hervorheben, dass hier noch bei weitem nicht auf alle Details eingegangen wurde. Wir haben gesehen, welch hohe Bedeutung scheinbar ganz unbedeutenden, »zufälligen«, abnormen Bildungen zukommt: zunächst treten sie nur sporadisch auf und erst unter gewissen Umständen werden sie constant und bedingen die Abtrennung einer Formengruppe als selbständige Varietät oder sogar als Art. Das deutlich abgesetzte Dörnchen am äußersten Ende des 1. Außenastgliedes des männlichen rechten Fußes ist ein Beispiel dafür. Wir müssen uns immer vor Augen halten, dass solche »abnorme« Bildungen durchaus nichts Zufälliges sind. Sie können nur dort entstehen, wo entweder einmal in der phylogenetischen Entwicklung eine solche Bildung vorhanden war (Rückschlag) oder in ferner Zukunft auftreten wird (beginnende Varietät oder Art), oder aber dort, wo bei einer anderen, recenten Art sich Ähnliches constant findet. Daneben können männliche Merkmale gelegentlich bei weiblichen Thieren auftreten und umgekehrt.

Wollen wir den systematischen Wert einer Form genau feststellen, dann müssen wir auch zur Statistik unsere Zuflucht nehmen und genau in Procenten ausdrücken, wie oft diese oder jene »abnorme« oder nicht mehr abnorme Bildung bei dieser oder jener Form auftritt. Dann erst werden wir des hohen systematischen Wertes, selbst des scheinbar unbedeutendsten Merkmales uns bewusst werden. So mühsam dieser Weg speciell für den Entomostrakenforscher ist, so lohnend dürfte er auch sein. Wir werden durch exacte, bis ins kleinste Detail gehende Beschreibung, durch Vermeidung jeder Schematisierung in den bildlichen Darstellungen und durch fleißige Verwendung

der Statistik in der Systematik nicht nur viel leichter und rascher zur Erkenntnis der verwandtschaftlichen Beziehungen gelangen, wir werden auch dem Zoogeographen damit einen Dienst erweisen.

Was man von der geographischen Verbreitung des *Diaptomus vulgaris* bisher wusste, lässt sich in die Worte zusammenfassen: »Fast ganz Europa«. Wo er bisher aufgefunden wurde, dorthin hatte ihn der Zufall gebracht, wo er noch nicht gefischt wurde, dort war entweder noch nicht genügend sorgfältig gesammelt worden, oder Wind und Wasservögel hatten ihn zufällig noch nicht an jenen Ort verschleppt.

Die Untersuchung der hier beschriebenen Formen hat ergeben, dass wir, unter der Voraussetzung der vollkommenen Exactheit der Schmeil'schen Abbildungen, die deutschen *D. vulgaris* von den südlichen Formen abtrennen müssen. Die Varietät *padana* bildet den Übergang zwischen *D. vulgaris* und *graciloides*. Der Varietät *padana* reiht sich die Varietät *intermedia* an. Diese beiden Formen sind aber auch örtlich die nächsten und bilden so für sich eine Gruppe wie die siebenbürgischen Varietäten. Während die böhmischen Formen in manchem an den typischen, deutschen *D. vulgaris* erinnern, daneben aber auch wieder speciell für sie charakteristische Merkmale aufweisen, nimmt die Varietät *skutariensis* vorläufig noch eine in gewisser Hinsicht isolierte Stellung ein.

Über das quantitative Vorkommen des *D. vulgaris* lassen sich nur Vermuthungen aussprechen. Wohl sagt Schmeil, diese Form sei eine der gemeinsten in Deutschland, allein sie scheint doch gegen *D. gracilis* an Zahl zurückzustehen und sich in ihrem Vorkommen auf kleinere Gewässer zu beschränken. Dasselbe gilt wohl auch für das nördliche Österreich und die Alpenländer. Ganz auffallend ist dagegen nach den Berichten von J. Richard die Häufigkeit des Auftretens unserer Form in Frankreich, wo *D. gracilis* bisher nur selten angetroffen wurde. Über den Süden, bezw. Südosten Europas lässt sich heute nur Folgendes berichten:

Von ganz Süditalien ist nur in einem See bei Rom ein *D. gracilis* von U. Rizzardi gefunden worden; leider war es mir nicht möglich, Exemplare davon zur Nachbestimmung zu

erlangen. Im Balkan wurde noch nie *D. gracilis* gefunden, eine Form, die in Nordeuropa in fast allen Seen und Teichen vorkommt; dafür scheint, wenigstens an der Westküste, *Diaptomus vulgaris* in den Vordergrund zu treten, und ähnlich wie in Frankreich sehen wir Formen neben *D. vulgaris* auftreten, die einen mehr beschränkten Verbreitungskreis zu haben scheinen oder nur sporadisch vorkommen; in Frankreich *Diaptomus lilljeborgi*, der sonst nur in Ungarn und Algier gefunden wurde, im Balkan *Diaptomus pectinicornis*, bisher nur aus Galizien bekannt und *Diaptomus alluaudi*, dessen Verbreitungsgebiet sich im Osten von Ungarn über den Balkan[1] nach Ägypten, im Westen über Portugal und die canarischen Inseln zu erstrecken scheint. *Diaptomus Steindachneri* zeigt in seiner systematischen Stellung Beziehungen zu *Diaptomus bacillifer* und *similis*, und, sonderbar genug, die letztere Form ist aus Palästina bekannt, die erstere aber mit einem allerdings weiten Verbreitungsgebiet geradezu ein Charakterthier des nahen ungarischen Tieflandes.

Mögen künftige, in ähnlicher Weise durchgeführte Untersuchungen über andere Formengruppen der Entomostrakenfauna des Balkan in manchen Punkten zu anderen Resultaten führen, soviel scheint mir sicher zu sein, dass die Diaptomidenfauna des Balkan einen eigenartigen, von jener der Alpenseen und der Seen des norddeutschen Tieflandes verschiedenen Charakter trägt. So unzweifelhaft sicher es ist, dass die Diaptomiden des nördlichen Deutschland zur Diaptomidenfauna Skandinaviens in engster Beziehung stehen, eben so feststehend ist die Verwandtschaft wenigstens eines Theiles der südeuropäischen Diaptomiden mit der Diaptomidenfauna der das Mittelmeer im Süden umschließenden Ländercomplexe. Es wäre eine lohnende Aufgabe der gegenwärtig mit regem Eifer betriebenen Balkanforschung, festzustellen, inwieweit die Verbreitungsgebiete der Entomostraken des Balkan mit jenen zoogeographischen Gebieten übereinstimmen, die soeben Kobelt in seinem ausgezeichneten Werke hauptsächlich auf Grund der Molluskenverbreitung aufgestellt hat.

---

[1] Und die dalmatinischen Inseln! (Siehe Anmerkung S. 316.)

Dass wir bis in die jüngste Zeit nicht in der Lage waren, genauer die Verbreitungsbezirke der einzelnen Entomostrakenformen anzugeben, hat, ganz abgesehen von der vielfach noch ganz unvollkommenen Erforschung großer Ländergebiete, hauptsächlich seinen Grund in der heute noch allgemein üblichen, schematisierenden Systematik. Sehr lehrreich ist diesbezüglich gerade die Geschichte der Entomostrakenforschung. Was wurde nicht früher alles als »*Diaptomus castor*« bezeichnet! Je mehr verschiedenartige Thierformen wir irrthümlich unter einem Namen vereinigen, desto größer muss natürlich im allgemeinen das Areale sein, das eine solche »Art« bewohnt. Es scheint mir aber, als ob bei niederen Thierformen, die im ganzen eine weite Verbreitung haben, erst das Studium der »Localvarietäten«, also die Beachtung scheinbar nebensächlicher, untergeordneter Merkmale zur Feststellung der Verbreitungsgrenzen nothwendig wäre.

Literaturverzeichnis.

Burckhardt G, Faunistische und systematische Studien über das Zooplankton der größeren Seen der Schweiz und ihrer Grenzgebiete. In Revue suisse de Zoologie. T. 7, 1899 (Genève 1900).

Daday, E. v., Conspectus diaptomorum faunae hungaricae. In Term. füz. XIII. P. 4. 1890.

Guerne, J. de, et Richard J., Révision des Calanides d'eau douce. In Mém. Soc. zool. France. t. III. p. 53. 1889.

Richard J., Animaux inférieurs, notamment Entomostracés, recueillis par M. Steindachner dans les lacs de la Macédoine. In Ann. k. k. naturh. Hofmus. Wien, VII. Heft 4, Notizen. 1892.

— Entomostracés, recueillis par M. le Dir. Steindachner dans les lacs de Janina et de Scutari. Ebenda XII, Heft 1. 1897.

Sars G. O., On a new fresh-water Ostracod.... with Notes on some other Entomostraca raised from Dried and from Algeria. In Arch. f. Mathem. og Naturvid. Kristiania 1896. Ref. Zool. Centralbl. 1897. p. 182.

Schmeil O., Deutschlands freilebende Süßwassercopepòden. III. Theil: Centropagidae. In Bibl. Zoolog. 1896.

— Genus *Diaptomus*. In »Das Thierreich«. 6. Lfrg. Copepoda I. Gymnoplea, von W. Giesbrecht und O. Schmeil, Berlin, 1898.

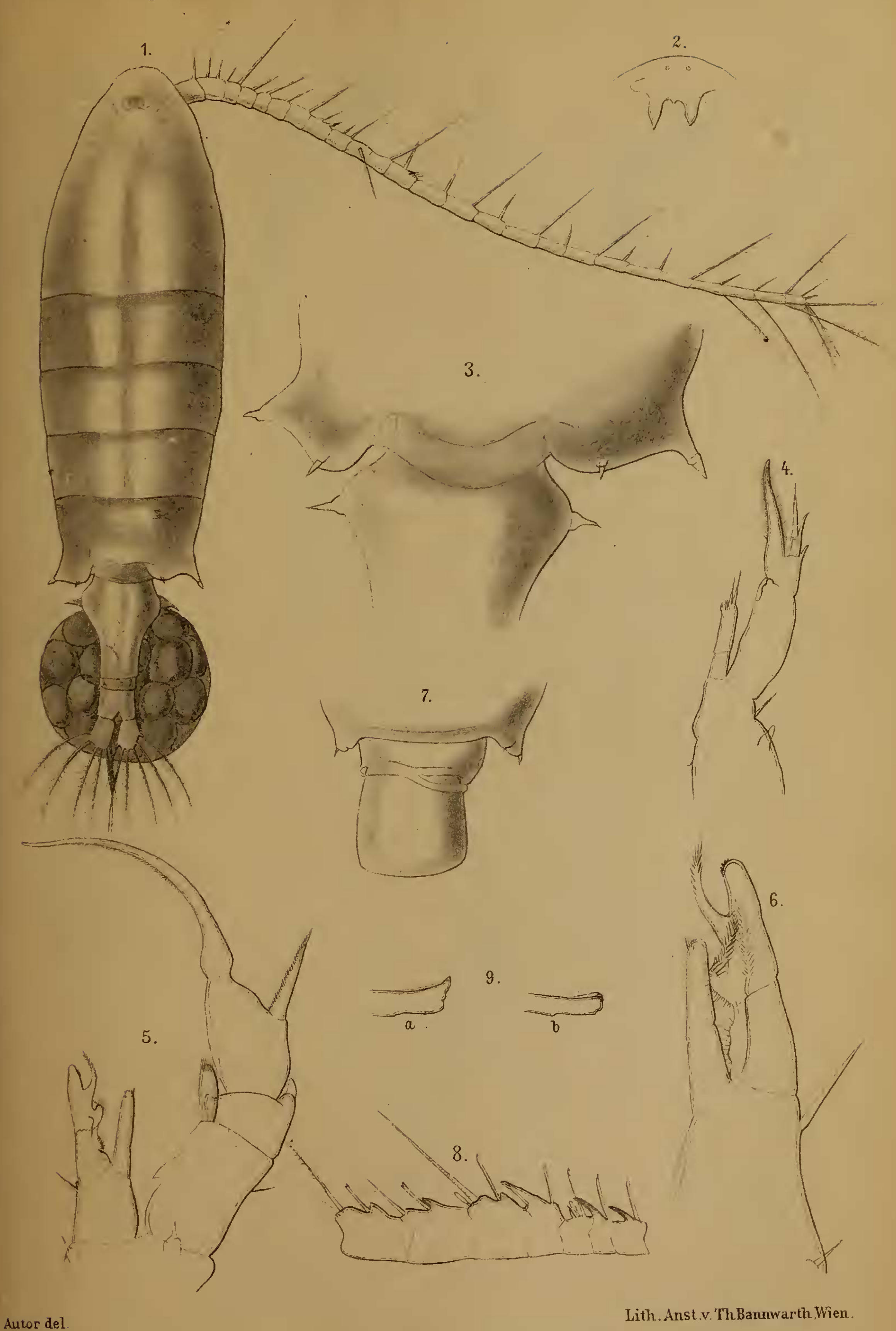
Steuer Ad., Copepoden und Cladoceren des süßen Wassers aus der Umgebung von Triest. In Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. Wien 1897.



Fig. 3.

● = Fundorte des *Diaptomus vulgaris*.
(•) = Fundorte des *Diaptomus Steindachneri*.
+ = Fundorte des *Diaptomus alluaudi*.
-||- = Fundorte des *Diaptomus pectinicornis*.
○ = Orte, an denen Entomostraken gesammelt, aber keine Diaptomiden gefunden wurden.

1 = L. Maggiore und L. di Como.
2 = Opčina } bei Triest.
3 = Divacca } bei Triest.
4 = Voiba bei Pola.
5 = Deés.
6 = Oláh-Pián, Nagy-Szeben.
7 = Sárkány, Skorén.
8 = Brassó.
9 = Skutarisee.
10 = Ochridasee.
11 = Vendroksee.
12 = Janinasee.
13 = Ostrovosce.
14 = Lache bei Dojran.



Autor del. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.